

DS

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Juni 2001 (21.06.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/43847 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: **B01D 29/00**

[DE/DE]; Schützenstrasse 77, 32549 Bad Oeynhausen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/12598**

(74) Anwalt: **GROSSE, Wolf-Dietrich**; Hammerstrasse 2, 57072 Siegen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Dezember 2000 (12.12.2000)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CA, CN, JP, US.

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
199 61 426.1 17. Dezember 1999 (17.12.1999) **DE**

Veröffentlicht:

— Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **GNEUSS KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH**
[DE/DE]; Mönichhusen 42, 32549 Bad Oeynhausen (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GNEUSS, Detlef**

(54) Title: **ARRANGEMENT FOR FILTERING PLASTIC MELTS**

(54) Bezeichnung: **ANORDNUNG ZUM FILTERN VON KUNSTSTOFFSCHMELZEN**

(57) Abstract: The invention relates to an arrangement for filtering plastic melts. Dirty filter elements can be liberated from collected dirt particles by means of backwashing. The melt used for backwashing is deviated from the main melt flow and can optionally and additionally be impinged upon by conveying elements. Backwash is periodically initiated according to the time and/or the degree of soiling of the filter element to be cleaned. The aim of the invention is to improve the inventive arrangement in such a way that cleaning is optimal according to the degree of soiling of the filter element to be cleaned respectively. A control device is provided which detects the melt volume and/or the flow rate of the backwashing melt during a backwashing procedure.

(57) Zusammenfassung: Eine Anordnung zum Filtern von Kunststoffschmelzen, bei der verschmutzte Filterelemente durch Rückspülen von aufgefangenen Schmutzpartikeln befreibar sind, wobei die zum Rückspülen benutzte Schmelze vom Schmelze-Hauptstrom abgeleitet wird und gegebenenfalls durch Förderelemente zusätzlich beaufschlagbar ist, und wobei die Auslösung der Rückspülung periodisch, zeitabhängig und/oder in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Filterelementes erfolgt, soll so verbessert werden, daß in Abhängigkeit von dem Verschmutzungsgrad des jeweils zu reinigenden Filterelementes eine optimale Reinigung erfolgt. Dazu wird eine Steuervorrichtung vorgeschlagen, die das Schmelzevolumen und/oder die Fließgeschwindigkeit der rückspülenden Schmelze eines Rückspülvorgangs bestimmt.

WO 01/43847 A2

Anordnung zum Filtern von Kunststoffschmelzen

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Filtern von Kunststoffschmelzen, bei der verschmutzte Filterelemente durch Rückspülen von aufgefangenen Schmutzpartikeln befreibar sind, wobei die zum Rückspülen benutzte Schmelze vom Schmelzehauptstrom abgeleitet wird und gegebenenfalls durch Förderelemente zusätzlich beaufschlagbar ist, und wobei die Auslösung der Rückspülung periodisch, zeitabhängig und/oder in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Filterelementes erfolgt

Derartige Filteranordnungen sind bekannt. Sie weisen in einem den Schmelze-Hauptstrom leitenden Kanal ein Filterelement auf, welches periodisch, zeitabhängig und/oder in Abhängigkeit vom Verschmutzungszustand aus dem Schmelze-Hauptstrom herausbewegt und durch ein neues bzw. gereinigtes Filter ersetzt wird. Das gebrauchte und in der Regel verschmutzte Filter wird in einen vom Schmelze-Hauptstromkanal abgezweigten Kanal gefördert, wo das Filterelement durch einen Rückspülvorgang gereinigt wird. In dem Bypass-Kanal zum Reinigen des Filterelementes können zusätzlich Förderelemente für die Schmelze wie Förderpumpen bzw. Schußkolben angeordnet sein.

Es hat sich herausgestellt, daß sowohl die vom Druck des Hauptstroms bewirkte Rückspülung als auch die Rückspülung mittels einer Pumpe bzw. eines Schußkolbens nicht immer eine wünschenswert optimale Reinigung des gebrauchten Filterelementes bewirkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Anordnung zum Filtern von Kunststoffschmelzen so weiterzubilden, daß in Abhängigkeit von dem Verschmutzungsgrad des jeweils zu reinigenden Filterelementes eine optimale Reinigung erfolgt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Steuervorrichtung vorgeschlagen, die das Schmelzevolumen und/oder die Fließgeschwindigkeit der rückspülenden Schmelze eines Rückspülvorgangs bestimmt. Dadurch wird erreicht, daß vorzugsweise eine bestimmte Schmelzemenge mit einer bestimmten Fließgeschwindigkeit dem zu reinigenden Filterelement zugeführt wird. Dabei kann die Schmelzemenge und die Fließgeschwindigkeit in Abhängigkeit eines erwarteten Verschmutzungsgrades aufgrund von Erfahrungswerten von einem Operator eingestellt werden.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß die Steuervorrichtung aufgrund ermittelter Prozeßparameter manuell auf die durch Rückspülvolumen und/oder Fließgeschwindigkeit bestimmte Reinigungseffizienz einstellbar ist. Die ermittelten Prozeßparameter geben dem Operator Hinweise auf den Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Filters, so daß der Operator vorzugsweise das notwendige Schmelzevolumen sowie die Fließgeschwindigkeit der rückspülenden Schmelze manuell so einstellen kann, daß das zu reinigende Filter optimal von Schmutzpartikeln befreit wird.

Die Prozeßparameter lassen sich durch im Rückspülkreis und/oder im Schmelze-Hauptstromkanal angeordnete Sensoren ermitteln, deren Meßwerte bspw. auf einem Bildschirm anzeigbar sind. Bei diesen Sensoren kann es sich um Druckgeber handeln. Der Verschmutzungsgrad kann durch einen Vergleich des Drucksollwerts, wie er bei neuen Filterelementen aufgenommen werden kann, mit dem Druckistwert ermittelt werden.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, den Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Filterelements zu ermitteln, indem der Verschmutzungsgrad der sich nach erfolgter Rückspülung in Fließrichtung hinter dem zu reinigenden Filterelement ergebenden Schmelze bestimmt wird und dieser, dem Verschmutzungsgrad des Filterelements annähernd äquivalente Verschmutzungsgrad auf einem Bildschirm angezeigt wird.

Wird anstelle der Steuervorrichtung eine Regelvorrichtung verwendet, so können die von den Sensoren ermittelten Prozeßparameter in den Regelkreis eingegeben werden, wo der entsprechende Soll-Istwert-Vergleich durchgeführt wird und daraufhin aufgrund abgespeicherter Verschmutzungsgrade und diesen zugeordneter Schmelzevolumina und/oder Fließgeschwindigkeiten die notwendigen Einstellungen geregelt vorgenommen werden. Auch eine jeweilige Berechnung der notwendigen Schmelzevolumina und/oder Fließgeschwindigkeiten aufgrund des ermittelten Verschmutzungsgrades anhand eines Rechenmodells läßt die entsprechende Regelvorrichtung zu.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Beschreibung einer Zeichnung näher erläutert.

Die Figur zeigt eine Anordnung 1 zum Filtern von Kunststoffschmelzen. In einem Kanal 2 wird der Schmelze-Hauptstrom 3 geführt. Der Kanal 2 ist abgebrochen dargestellt. Er kann einerseits an einen nicht dargestellten Extruder und an der anderen Seite an eine Spritzgießmaschine angeschlossen werden. Im Kanal 2 ist ein Filterelement 4 vorgesehen, welches über eine Antriebsvorrichtung 5 aus dem Kanal 4 herausbewegbar ist.

Die Antriebsvorrichtung 5 kann das Filterelement periodisch oder aber zeitabhängig aus dem Kanal 2 herausbewegen. Die Figur zeigt jedoch, daß mittels der von Sensoren 6, 6' abgegebenen Messergebissen in einer Regelvorrichtung 7, z.B.

über einen Druckvergleich, der Verschmutzungsgrad des Filters 4 ermittelt wird. Die Antriebsvorrichtung 5 wird bei einem bestimmten Verschmutzungsgrad zum Auswechseln des Filterelements 4 eingeschaltet, wobei gegebenenfalls die notwendige Geschwindigkeit zum Austausch des Filterelements 4 von der Regelvorrichtung 7 ermittelt und dem Antrieb 5 vorgegeben werden kann.

Vom Kanal 2 ist ein Rückspülkreis 8 abgezweigt. Im Rückspülkreis 8 ist ein Förderelement 9 angeordnet, welches vom Schmelze-Hauptstrom 3 gespeist wird und das zur Rückspülung benötigte Schmelzvolumen und/oder die Fließgeschwindigkeit der Rückspülschmelze zu bestimmen vermag. Im Rückspülkreis 8 ist weiterhin ein zu reinigendes Filterelement 4' vorgesehen. Ein Sensor 10 gibt Istwerte des Drucks im Rückspülkreis 8 an die Regelvorrichtung 7, von der ein Soll-Istwert-Vergleich durchgeführt und gegebenenfalls unter Einbeziehung der von den Sensoren 6, 6' ermittelten und abgespeicherten Verschmutzungswerte ein entsprechendes Steuersignal für die Antriebsvorrichtung 11 des Förderelements 9 abgegeben wird. Dabei kann die Regelvorrichtung 7 anhand des ermittelten Verschmutzungsgrades einen im Speicher abgelegten äquivalenten Verschmutzungsgrad und die dazu gehörigen Schmelzevolumina und/oder Fließgeschwindigkeiten abrufen, und die jeweiligen abgerufenen Werte als Sollwerte auf die Antriebsvorrichtung 11 geben. Da zu bestimmten Verschmutzungsgraden des Filterelements 4' bei unterschiedlichen Viskositäten der Schmelze auch noch unterschiedliche Schmelzevolumina und/oder Fließgeschwindigkeiten der Rückspülschmelze notwendig werden, und ein Abspeichern einer Vielzahl von äquivalenten Verschmutzungsgrad-Werten eventuell zu Aufwendig ist, kann der Reinigungsgrad des Filterelements 4' auch optional über einen Sensor 12 ermittelt werden. Das Meßsignal des Sensors 12 zur Ermittlung des Verschmutzungsgrades der sich nach erfolgter Rückspülung in Fließrichtung hinter dem zu reinigenden Filterelement ergebenden Schmelze kann dem Regelkreis 7 aufgeschaltet werden und zur Ermittlung optimaler Steuerwerte für die Antriebsvorrichtung 11 herangezogen werden.

Dadurch wird erreicht, daß in Abhängigkeit von der Verschmutzung des zu reinigenden Filterelements 4' das Schmelzevolumen und/oder die Fließgeschwindigkeit der rückspülenden Schmelze optimal einstellbar ist.

Bezugszeichenliste

- 1 Filteranordnung
- 2 Kanal
- 3 Schmelze-Hauptstrom
- 4 Filterelement
- 5 Antriebsvorrichtung
- 6 Sensor
- 7 Regelvorrichtung
- 8 Rückspülkreis
- 9 Förderelement
- 10 Sensor
- 11 Antriebsvorrichtung
- 12 Sensor

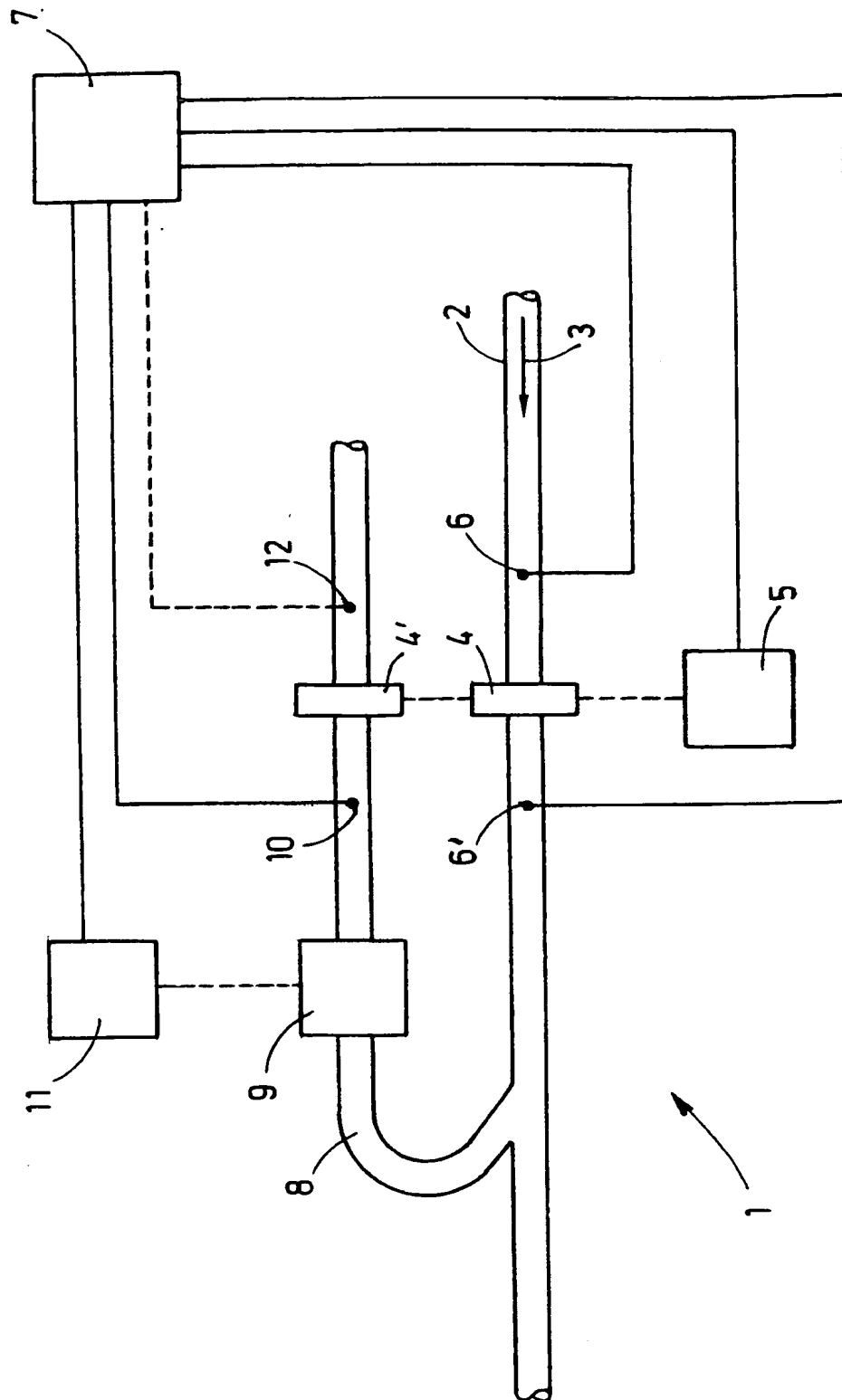
Patentansprüche

1. Anordnung (1) zum Filtern von Kunststoffschmelzen, bei der verschmutzte Filterelemente (4') durch Rückspülen von aufgefangenen Schmutzpartikeln befreibar sind, wobei die zum Rückspülen benutzte Schmelze vom Schmelze-Hauptstrom (3) abgeleitet wird und gegebenenfalls durch Förderelemente (9) zusätzlich beaufschlagbar ist, und wobei die Auslösung der Rückspülung periodisch, zeitabhängig und/oder in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Filterelementes erfolgt,
gekennzeichnet durch
eine Steuervorrichtung (7), die das Schmelzevolumen und/oder die Fließgeschwindigkeit der rückspülenden Schmelze eines Rückspülvorgangs bestimmt.
2. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuervorrichtung (7) aufgrund ermittelter Prozeßparameter manuell auf die durch Rückspülvolumen und/oder Fließgeschwindigkeit bestimmte Reinigungseffizienz einstellbar ist.
3. Anordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rückspülkreis (8) mit den Verschmutzungsgrad des Filterelementes (4') erfassenden Sensoren (10) ausgestattet ist, die zur Aufnahme der Prozeßparameter dienen.

4. Anordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sensoren (10) als im Rückspülkreis (8) angeordnete Druckgeber ausgebildet sind.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rückspülkreis (8) mit den Verschmutzungsgrad der sich nach erfolgter Rückspülung in Fließrichtung hinter dem zu reinigenden Filterelement (4') ergebenden Schmelze erfassenden Sensoren (12) ausgestattet ist, die zur Aufnahme der Prozeßparameter dienen.
6. Anordnung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sensoren (12) als Emmitter und Empfänger von elektromagnetischen bzw. akustischen Wellen ausgebildet sind.
7. Anordnung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sensoren (12) als optische Sensoren, insbesondere Laserscan-Sensoren ausgebildet sind.
8. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sensoren (12) als akustische Sensoren, insbesondere Ultraschall-Sensoren ausgebildet sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuervorrichtung als Regelvorrichtung (7) ausgebildet ist.

Fig. 1



THIS PAGE BEING SENT



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Eine Anordnung zum Filtern von Kunststoffschmelzen, bei der verschmutzte Filterelemente (4.4) durch Rückspülen von aufgefangenen Schmutzpartikeln befreibar sind, wobei die zum Rückspülen benutzte Schmelze (8) vom Schmelze-Hauptstrom abgeleitet wird und gegebenenfalls durch Förderelemente zusätzlich beaufschlagbar ist, und wobei die Auslösung der Rückspülung periodisch, zeitabhängig und/oder in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Filterelementes erfolgt, soll so verbessert werden, daß in Abhängigkeit von dem Verschmutzungsgrad des jeweils zu reinigenden Filterelementes eine optimale Reinigung erfolgt. Dazu wird eine Steuervorrichtung (7) vorgeschlagen, die das Schmelzevolumen und/oder die Fließgeschwindigkeit der rückspülenden Schmelze eines Rückspülvorgangs bestimmt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/12598

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B29C47/68 B01D35/12 B01D29/60 B01D29/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29C B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 38 36 530 A (KOCH AUGUST G MASCHINEN) 3 May 1990 (1990-05-03) the whole document ---	1-5,9
X	DE 299 08 735 U (ARTEVA TECH SARL) 2 September 1999 (1999-09-02) the whole document ---	1
A	EP 0 275 462 A (INDUPACK AG) 27 July 1988 (1988-07-27) figure 2 ---	1
A	US 4 482 461 A (DAMTOFT JR D STEPHANS ET AL) 13 November 1984 (1984-11-13) the whole document -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 June 2001

Date of mailing of the international search report

05/07/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Paepe, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/12598

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3836530 A	03-05-1990	NONE	
DE 29908735 U	02-09-1999	BR 0002422 A EP 1053854 A	02-01-2001 22-11-2000
EP 0275462 A	27-07-1988	CH 673009 A IN 168768 A	31-01-1990 01-06-1991
US 4482461 A	13-11-1984	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 00/12598

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B29C47/68 B01D35/12 B01D29/60 B01D29/66

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B29C B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 38 36 530 A (KOCH AUGUST G MASCHINEN) 3. Mai 1990 (1990-05-03) das ganze Dokument ---	1-5,9
X	DE 299 08 735 U (ARTEVA TECH SARL) 2. September 1999 (1999-09-02) das ganze Dokument ---	1
A	EP 0 275 462 A (INDUPACK AG) 27. Juli 1988 (1988-07-27) Abbildung 2 ---	1
A	US 4 482 461 A (DAMTOFT JR D STEPHANS ET AL) 13. November 1984 (1984-11-13) das ganze Dokument -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Juni 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/07/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Paepe, P

INTERNATIONALEF RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/12598

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3836530 A	03-05-1990	KEINE	
DE 29908735 U	02-09-1999	BR 0002422 A EP 1053854 A	02-01-2001 22-11-2000
EP 0275462 A	27-07-1988	CH 673009 A IN 168768 A	31-01-1990 01-06-1991
US 4482461 A	13-11-1984	KEINE	